Федеральное агентство по образованию

Камский государственный автомеханический техникум

Специальность "Технология машиностроения"

Шифр: ПК 151001.7357.00.00.00. ПЗ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

по дисциплине: "Технология машиностроения"

на тему: "Разработка технологического процесса

механической обработки детали –Опора задней рессоры"

Выполнил студент группы:

426Х Бурганов А.А.

Проверил преподаватель:

Нухова М.Г.

2010

Содержание

Введение

1. Технологическая часть

1.1 Описание и технологический анализ детали

1.2 Характеристика заданного типа детали

1.3 Выбор вида заготовки

1.4 Разработка технологического процесс

1.5 Расчет припусков

1.6 Расчет режимов резания

1.7 Определение норм времени

2. Конструкторская часть

2.1 Описание и расчет режущего инструмента

2.2 Описание и расчет измерительного инструмента

3. Производственные расчеты

3.1 Расчет количества оборудования

3.2 Расчет производственных площадей

4. Экологически чистые технологии

5. Стандартизация

Список литературы

Введение

Технология машиностроения – наука, изучающая и устанавливающая закономерности протекания процессов обработки и параметры, воздействия на которые наиболее эффективно сказывается на интенсификации процессов и повышения их точности.

Предметом изучения в технологии машиностроения является изготовление изделий заданного качества в установленном программой выпуска количестве при наименьших затратах материалов, минимальной себестоимость и высокой производительности труда.

Процесс изготовления машин или механизмов состоит из комплекса работ, необходимых для производства заготовок, их обработки, сборки из готовых деталей составных частей (сборочных единиц) и, наконец, сборки из сборочной единицы и отдельных деталей готовых машин.

На современном этапе развития машиностроения трудно сосредоточить всю совокупность расширяющихся знаний во всех областях технологии производства машин в рамках одной специальности. Поэтому в машиностроении имеют самостоятельное значение такие специальности, как технология литейного производства, технология ковки и штамповки, технология сварки и т.п.

В условиях массового и крупно серийного производства должны применяться заготовки экономичных форм в приближением к формам готовой детали и прокат специальных профилей, что значительно снизит трудоемкость обработки на металлорежущих станках.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Описание и технологический анализ детали

Рабочий стол установлен на специальные подшипники качения и несет все силовые нагрузки в процессе работы вибростендов. Направляющие механизма подач разгружены.

Рабочий стол имеет встроенные, плавающие, самоустанавливающиеся, термообработанные опоры, что позволяет столу самоустанавливаться в процессе работы и обеспечивать равномерность нагрузки на подшипники.

Простота конструкции. Самый сложный узел — пневмоцилиндр. Отсутствие быстроизнашивающихся деталей и узлов.

Материал детали и его свойства

Таблица 1 Химический состав детали

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С | Si | Mn | S | Р | Сn | Ni |
| 0,37-0,45 | 0,17-0,37 | 0,50-0,80 | 0,040 | 0,035 | ≤0,25 | ≤0,25 |

Таблица 2 Механический состав детали

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предел текучести, кгс/мм2. | Временное сопротивление разрыву, кгс/мм2 | Относительное удлинение σ5, % | Относительное сужение ψ, %  | Ударная вязкость dn, кгсм/м2 |
| Не менее 32 | Не менее 54 | 20 | 45 | 7 |

Технические условия:

1. Допускается наплавка слоя поз.2 электродом ОЗИ-З-З.О-О ГОСТ 9466-75
2. Неуказанные толщины ребер 12мм
3. Неуказанные литейные радиусы 2мм
4. Неуказанные литейные уклоны не более 2
5. Неуказанные предельные отклонения размеров по ОН025202-66
6. Покрытие отливки по ОСТ 37002.0618-80

Технический анализ детали

На оснований исходной информации (чертеж детали, чертеж заготовки, программа выпуска типа производства) я внес заключение о целесообразности применения штамповки.

В процессе базирования используют принцип базирования совмещение баз, т. е. технологическая база могут совмещать измерительный и конструкционный принцип постоянства баз.

В качестве количественного показателя технологичности детали, может быть использование материалов в проценте уходит в стружку, этот показатель определяется по формуле:

Ким = Мд / Мз; (1) [12, стр. 72]

где Мд – масса детали;

Мз – масса заготовки.

Ким = 12,5 / 15 = 0,8;

Ким = 80%

Значит менее 20% уходит в стружку.

1.2 Характеристика заданного типа производства

Массовая производство характеризуется изготовлением отдельных видов производства в узкой номенклатуре изделий на узкоспециализированных рабочих местах в течении продолжительного времени.

Механизация и автоматизация позволяет значительно снизить долю ручного труда.

Для данного производства характерны: неизменная номенклатура изготавливаемых изделий, специализация рабочих мест, что не требует высокой квалификации рабочих станочников, применения специального оборудования в нашем случае токарного станка. Этот тип производства экономический целесообразно. В нашем случае 45000 деталей в год, наличие устойчивого спроса на продукцию.

1.3 Выбор вида заготовки

Поскольку по проекту выбрано массовое производство стремится, чтобы заготовка была точной и по форме и по размеру была близка к форме и размерам готовой детали. Намечаем вид заготовки – поковка. Метод получения заготовки – штамповка. Данный метод получения заготовки наиболее эффективен и выгоден.

Провели сравнения двух вариантов получения заготовок: заготовку полученную методом штамповки и заготовку полученную после проката.

Если заготовка изготавливается из проката, то затраты на ее получение можно определить по формуле:

Sзаг I = Q \* S – (Q – a)\*(Sотх / 1000), (2) [4 стр. 180];

где Q – масса заготовки (Q = 17 кг.);

q – масса детали;

S – цена одного килограмма материала заготовки (S = 15руб.);

Sотх – цена одной тонны отходов (Sотх = 1200руб.).

При изготовлении заготовки методом штамповки: затраты на получение заготовки можно определить по формуле:

Sзаг II = ((Ci / 1000) \* Q \* Km \* Kc \* Kb \* Км \* Кп) – (Q – q)(Sотх / 1000), (3);

где Ci – базовая стоимость1 тонны заготовки, Ci = 15000 руб.;

Km – коэффициент зависит от класса точности, Km = 1,0;

Kc – коэффициент зависит от группы сложности, Kc = 0,87;

Kb – коэффициент зависит от массы заготовки, Kb = 0,8;

Км – коэффициент зависит от марки материала, Км = 1,0;

Кп – коэффициент зависит от объема производства, Кп = 3.

Экономическая эффективность определяется по формуле:

Эф = S1 – S2; (4) [4 стр. 194];

Экономическая эффективность на выпуск программы определяется по формуле:

Эф = (S1 – S2) \* N; (5) [4 стр. 194];

где N – годовой выпуск деталей, N = 45000 шт.

Решения:

Sзаг I = 17 \* 15 – (17-13) \* (1200/1000) = 255 – 4 \* 1,2 = 1204,8 руб.

Sзаг II ((15000 / 1000) \* 17 \* 1 \* 0,87 \* 0,8 \* 1,18 \* 3,5) – (17 – 13) \* (1200 / 1000) =616,76руб.

Эф = Sзаг I - Sзаг II = 1204,8\* 527,64= 677 руб.

Эф (Sзаг I - Sзаг II) \* N = 1204,8 \* 45000 = 30472200 руб.

1. Вид заготовки – штамповка;
2. В курсовом проекте я выбрал способ получения заготовки – горячая штамповка, т.к. экономические затраты меньше на горячую штамповку, чем на прокат.

1.4 Разработка технологического процесса

Технологический процесс – это часть производственного процесса содержащего целенаправленные действия по изменению состояния предмета труда.

Я разрабатываю технологический процесс механической обработки детали по назначению рабочей технологической документации.

Установление последовательности выполнения операции технологического процесса.

Установление последовательности выполнения операций технологического процесса.

Последовательность выполнения операции приведена в таблице 3.

Таблица 3 последовательность и содержание операции технологического процесса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № операции Наименование  | № позиции Переходы  | № инструмента | Содержание операций |
| 005 Фрезерная | III | 1 | Установить детальФрезеруем поверхность |
| 010 Протяжная | III | 2 | Установить детальПротягиваем поверхность |
| 015 Сверлильная | III | 3 | Установить детальСверлим отверстия |

Выбор технологических оборудований

Выбранное технологическое оборудование представлено в таблице 4.

Таблица 4 выбор технологического оборудования

|  |  |
| --- | --- |
| № операцииНаименование | Технологические оборудования |
| 030Фрезерный | Карусельно-фрезерный станок 6М23С13Н317 |
| 035Протяжный | Горизонтально протяжной МП2-712 |
| 040Сверлильный | Специальный агрегатно-сверлильный АМЭ11518 |

Выбор технологической оснастки

Выбранная технологическая оснастка представлено в таблице 5.

Таблица 5 технологическая оснастка

|  |  |
| --- | --- |
| № операции Наименование | Технологическая оснастка |
| 030 Фрезерная | Оправка |
| 035 Протяжной | Плита |
| 040 Сверлильный | Оправка |

Выбор режущего инструмента

Выбранный режущий инструмент представлен в таблице 6.

Таблица 6 режущий инструмент

|  |  |
| --- | --- |
| № операцииНаименование | Режущий инструмент |
| 030 Фрезерный | Фреза торцевая |
| 035 Протяжной040 Сверлильный | ПротяжкаСверло |

Выбор измерительного инструмента

Выбранный измерительный инструмент представлен в таблице 7.

Таблица 7 измерительный инструмент.

|  |  |
| --- | --- |
| № операцииНаименование | Измерительный инструмент |
| 030 Фрезерный | Ш Ц-I-200-0,1 |
| 035 Протяжной040 Сверлильная | Ш Ц-I-200.01Пробка |

1.5 Расчет припусков

Расчет припусков и межоперационных размеров заготовки аналитическим методом

Определить операционные припуски и операционные размеры с допусками на механическую обработку поверхности Ø мм.

Исходные данные:

d = мм, l = 35мм, L = 170мм.

Материал – сталь 35Л ГОСТ 1050-74 массой 15кг.

Заполняем расчетную таблицу записываем в нее технологические данные, маршрут обработки заданной поверхности, начиная от заготовки.

Таблица 8 расчет припусков и предельных размеров на обработку отверстия d =мм.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологические переходы обработри поверхности d=18+0,029+0,048мм | Элементы припуска, мкм | Рсчет-ный при-пуск 2Zmin, мм | Расчетный размерdp, мм | Допуск ITd,мм | Предельный размер, мм | Предельные значения припуска, мм |
|  | Rz | h |  |  |  |  | Dmin | Dmax | 2Zmin | 2Zmax |
| Заготовка | 200 | 250 | 781 | - | 23,028 | 2,8 | 22,7 | 23,028 | - | - |
| Черновое расстачивание | 250 | 240 | 46,86 | 2\*1249 | 22 | 0,33 | 21,67 | 22 | 1,03 | 1,08 |
| Чистовое расстачивание | 40 | 40 | 1,8 | 2\*491,8 | 19,5 | 0,28 | 16,7 | 19,5 | 2,5 | 4,97 |
|  |
| Итого | 3,53 |  6,05 |

Находим нормативные значения Rz и h заносим их в расчетную таблицу

Для заготовки Rz = 200мкм, h = 250мкм;

Для чернового точения Rz = 250мкм, h = 240мкм;

Для чистового обтачивания Rz = 40мкм, h = 40мкм;

Находим пространственные геометрическое отклонения обработанной поверхности.

При выполнении чернового растачивания пространственные отклонения будут равны пространственным отклонениям заготовки

Δ1=Δзаг (6)[4, стр. 64]

Δзаг = , (7) [4, стр. 64]

где ∆см = 0,3мм.

Δц = 0,25 км;

где ITd – допуск на размер поверхности, по которой осуществляется базирование при зацентровке.

Масса заготовки 15кг.

Фигура в которую вписывается поковка, является цилиндр с размерами:

диаметр 85 \* 1,05 = 89,25мм = 0,08925мкм;

длина 170 \* 1,05 = 178,5мм = 0,1785мкм.

Массу фигуры определим по формуле:

Gф =\*7,8\* (8) [4, стр. 64]

Gф = 

Таким образом

 С1 (ГОСТ 7505-89)

Определим допуск на размер заготовки ITd = 2,8мм =2800

Подставив значения в формулу получим:

Δц = 0,25 =0,725мкм. (9) [4, стр. 64]

Для определения величины коробления воспользуемся данными:

∆к = 0,20

L = 10 + мм

∆кор = 0,20 \* 42,5 = 8,5мкм.

Величина смещения по поверхности разъема штампа

∆см = 0,20мм = 200мкм.

∆заг =

Остаточные пространственные отклонения после механической обработки определяем по формуле и данным.

Для чернового расстачивания Ку=0,06, тогда

Δчерн = Ку Δзаг = 0,06 \* 781 = 46,86мкм;

Для чистового расстачиванияКу=0,04, тогда

Δчист = Ку Δчерн = 0,04 \* 46,86 = 1,8мкм;

Минимальный припуск под черновое растачивания

2Zmin1 = 2(200 + 250 + ) = 2 \* 1249мкм;

Минимальный припуск под чистовое растачивания

2Zmin2 = 2(250 + 240 + ) = 2 \* 491,8мкм;

Графа "Расчетный размер" Dp мм.

dр3 = 23,028мм;

dp2 = 23,028- 2 \* 0,4918= 22мм ;

dp1 = 22 - 2 \* 1,249 = 19,5мм;

Допуск на размер заготовки ITd = 2,8мм 

Точность поверхности при обработке наружной цилиндрической поверхности. Черновое растачивание (12 квалитет) ITd1 = 330мкм = 0,33мм;

Чистовое растачивание (10 квалитет) ITd2 = 280мкм = 0,28мм;

Определим наименьшие предельные размеры по всем техническим переходам.

D max 3 = 23.028мм;

D max 2 = 22мм;

D max 1 = 19.5мм;

Наибольшие предельные размеры определяем путем прибавления допуска к округленному наименьшему предельному размеру.

Dmin 3 = 23.028 -0.28 = 22.7мм;

Dmin 2 = 22 - 0,33 = 21.67мм;

D1 = 19.5 – 2.8 = 16.7мм;

Определим предельные значения припусков 2 как разность наибольших предельных размеров и 2 как разность наименьших предельных размеров предшествующих и выполняемых переходов.

2=22.7– 21.67 = 1.08мм; 2=23.028-22=1.02мм;

2= 21.67-16.7=4.97мм; 2=22-19,5=2,5мм;

Определим общие припуски 2 и 2, суммируя промежуточные.

2=1,03+4,97=6мм;

2= 1,02+2,5=3,52мм.

Проверяем правильность произведенных расчетов по формулам:

2- 2= ITdi-1 – ITdi; (10) [4, стр. 64]

2- 2= ITdзаг – ITdдет. (11) [8, стр. 65]

Чистовое растачивание 1,08-1,03=0,33-0,28=0,05

Черновое точение 4,97-2,5=2,8-0,33=2,47

1.6 Расчет режимов резания

Расчет режимов резания и машинного времени на операцию фрезерная 030

Назначаем:

1. Глубина резания: t = 2мм.

Определяем:

1. Подача: s = 0,12мм/об
2. Скорость резания:

υ =\*Kυ, (12) [10, стр. 85];

Сυ – коэффициент скорости резания (332);

х – показатель степени (0,1);

у – показатель степени (0,4);

m – показатель степени (0,2);

u- (0.2)

p-(0)

Т - 200;

Z- 4

D-200

Кυ = Кмυ \* Кпυ \* Кuυ, (13) [10, стр. 85],

Кмυ = Кr\*, (14) [10, стр. 85],

Кr = 1,0(табл. 2);

nυ = 1(табл. 2);

Кпυ = 0.8(табл. 6);

Кuυ = 1,0(табл. 31);

Кмυ = 1,0 \* ()1 = 1,5;

Кυ = 1,5 \* 0.8 \* 1 = 1,2;

υ = 

м/мин.

1. Частота вращения инструмента

n = , (15) [4, стр276]

n = 

1. Сила резания:

Pz = (16) [10, стр. 85],



Ср = 82.5;

t – глубина резания (2мм);

х – показатель степени (0.95);

у – показатель степени (0,75);

w- показатель степени (0)

В-1300

D-200

q-показатель степени(1,1)

Кмр = ()n, (18) [10, стр. 85],

Кмр = ()0,75 = 0,73

n – показатель степени (0,35);

6. Мощность резания:

N = , (19) [10, стр. 85]; N = = 

7. Расчет основного времени:

То = (20) [4, стр277];

To = 

Расчет режимов резания и машинного времени на операцию

Сверления 040

Операция: Сверлильная040.

1Скорость резания

 (21) [4, стр280];



где =7;

s= подача (0,25);

q-показатель степени(0,40);

Т = 50;

D=20.5

y – показатель степени (0,70);

d - диаметр (18,7).

N = 

1. Частота вращения инструмента:

n = (22) [4, стр280];

n = об/мин,

1. Расчет основного времени:

То = (23) [8, стр. 111];

где П – припуск (0,15);

То = м/мин

1.7 Определение норм времени

Определение норм времени на фрезерную операцию 030

Расчет вспомогательного времени:

Тв = tв уст + tв пер + tв доп, (24) [8, стр. 111];

где tв уст – вспомогательное время на установку и смену детали (0,37);

tв пер – вспомогательное время связанное с переходом (0,75);

tв доп – дополнительное время (0,50).

Тв = 0,65 + 0,12 + 0,05 = 0,82мин.

Расчет штучного времени:

Тш = (То + Тв \* Кtв) [1 + (aабс + аотл) / 100], (25) [8, стр. 111];

где Кtв = 1,15;

То – основное время (0,04);

aабс = 4%;

аотл = 4%.

Тш = (0,35+ 0,82) [1 + (4,5+4) / 100] = 0,11мин.

Расчет подготовительно-заключительного времени:

Тпз = Т1 + Т2, (26) [8, стр. 111];

Тпз = 10+9 = 19мин.

Определения норм времени на сверление операцию 035

1. Расчет штучного времени:

Тш = (То + Тв \* Кtв) [1 + (aорг + аотл) / 100] + Ттех, (28) [8, стр.111];

где Кtв – коэффициент при длительной обработки;

Кtв = 1,52;

То – основное время;

То = 0,0003мин;

aорг = 4%;

аотл = 4%;

Ттех – время на техническое обслуживание рабочего места;

Ттех = 0,067мин.

Тш = (0,20+1,62 \* 1,86) [1 + (4+4) / 100] = 0,28мин.

2. Расчет вспомогательного времени:

Тв = (tв уст + t+t) , (29) [9, стр. 263];

Тв = 0,37+0.75+0.50 = 1,62мин.

3. Суммарное подготовительно-заключительное время:

Тпз = 12 + 6 = 18мин,

где 12 мин – время на наладку станка;

6 мин – время на сдачу и смену инструмента.

2. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Описание и расчет режущего инструмента.

1. Диаметр развертки принимаем равным диаметру обрабатываемого отверстия с учетом допуска по ГОСТ 12509-75. Для зенкера принимаем D = мм

2. Определяем геометрические и конструктивные параметры рабочей части развертки. Задний угол на задней поверхности лезвия 30°, на калибрующей части 8°. Передний угол γ = 30 (на фаске шириной f0 = 0,81мм). Угол наклона винтовой канавки ω = 60°. Угол врезания пластины ω1 = 60°, профиль канавки принимаем прямолинейным. Шаг винтовой канавки:

Н = π \* D \* ctg 60°; (30) [8, стр. 117];

H = 3,14 \* 24,15 \* 4,0943 = 310мм.

Главный угол в плане φ = 60°. Угол в плане переходной кромки φ1 = 30°. Обратную конусность на длине пластины из твердого сплава принимаем равной 0,05мм.

3. Конструктивные элементы развертки принимаем по справочным данным или по ГОСТ 3231-71. L = 250мм Z=4мм =113мм

4. Твердый сплав пластины для обработки конструктивной стали принимаем марки Т15К6, форму 2515 по ГОСТ 2209-82 или форму 21 по ГОСТ 25400-82.В качестве припоя назначаем латунь Л68. Для корпуса зенкера принимаем сталь 40Х по ГОСТ 4543-71

5. Выполняем рабочий чертеж зенкера с указанием основных технических требований

2.2 Описание и расчет измерительного инструмента

Таблица 9 расчет калибра-скобы

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Обозначение |
| 1. Система допусков
2. Поле допуска, квалитет
3. Номинальный размер
4. Верхнее отклонение
5. Нижнее отклонение
6. Наибольший предельный размер
7. Наименьший придельный размер
8. Допуск размера
 | Система вала.Н = 9d = 23ммes = +0,28 ммei= 0ммdmax=d+es =23+0,28=23,28 ммdmin = d + ei = 23+0 = 23ммTd =es– ei=0,28-0=0,28мм |
| 1. Отклонение середины поле допуска на изготовление ПР скоба
2. Допуск на изготовление проходной скобы
3. Наибольший придельный размер проходной скобы

12. Наименьший придельный размер  | Z1 = 9мкм = 0,009ммH1 = 4мкм = 0,004ммПРmax=dmin+z1+H1/2= 23+0,009 + +0,004/2=23,0110ммПРmin=dmax+z1–H1/2=23+0,009-0,004/2=23,0070мм  |
| 13.Допустимый выход размераизношенный проходнойразмер пробки на границу поля допуска14.Наибольший размер изготовляемой проходной размер пробки15.Допуск на изготовление НЕ16.Наибольший придельный размер пробки НЕ17.Наименьший придел размер пробки НЕ | у1 =0Пр изм =d min-y1=23-0=23ммH1 = 9мкм = 0,009ммНЕmax = dmax+ H/2 =23.28+0,002=23.2820ммНЕmin = dmax – H1/2 =23.28-0.002=23.2780мм |
|  18.Обозначение исполнительного размера | ПР =23.011ммНЕ =23.282мм |

3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ

3.1 Расчет количества оборудования

Общую трудоемкость программ на каждую операцию технологического процесса определяем по формуле:

Т = (31) [8, стр. 117];

где N – годовая программа выпуска;

N = 45000 шт.;

tшт – норма времени.

1. 005 – фрезерная

Т =  н/ч

1. 010 – протяжная

Т =  н/ч

3. 015-сверлильная

Т= н/ч

Производим расчет необходимого количества оборудования на основе технологического процесса. Изготовления детали и трудоемкость выполнения каждой операции.

Расчет количества оборудования определяется по формуле:

Ср = (32) [8, стр. 117];

где Т – трудоемкость на операцию;

Fэф – эффективный фонд времени работы операции;

Fэф = 4015;

- коэффициент составления норм;

=1,25.

1. 005- фрезерная

Ср =  шт

1. 010 – протяжная

Ср =  шт

1. 015- сверлильная

С= шт

Cn = 1 – фрезерная;

Cn = 1 – протяжная

С=1- сверлильная

Определяем коэффициент загрузки оборудования.

Кз.о = (33) [8, стр. 118],

1. 005 – фрезерная

Кз.о = 

2. 010 – протяжная

Кз.о = 

1. 015- сверлильная

К=

Средний коэффициент загрузки.

Кз.о ср =  (44) [29 стр.353]

3.2 Расчет производственных площадей

Планировка оборудования рабочих мест зависит от величины завода, характеристики производства и объема здания.

005 фрезерная

Оборудование. фрезерный станок модели 6Р82

S = I \* B \* Сn; (34) [29 стр. 370];

где l – длина станка;

l = 2340мм;

B – ширина станка;

B = 1950мм;

Cn – количество станков;

Cn = 1.

S = 2340\* 1950 \* 1 = 4563000мм = 4,563м2.

010 фрезерный

Оборудование. Фрезерный полуавтомат 6В- 6М

S = l \* B \* Cn = 2700 \* 2260 \* 1 = 6102000мм = 6,102м2.

015 –фрезерно - сверлильно расточной полуавтомат

Оборудование. 65А60М

4. Экологически чистые технологии

Экологическое благоустройство машиностроительных предприятий и их надежное содержание являются важными мероприятиями по борьбе с профессиональными заболеваниями, снижению неблагоприятного воздействия на работающих, вредных производственных факторов, предотвращению загрязнения воздушного бассейна, почвы, водоемов, защите паров, аэрозолей, шума, сточных вод, обеспечению высокой культуры труда.

В производственном помещении условия труда характеризуются совокупностью факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье, работоспособность человека в процессе труда.

Для работников, участвующих в тех. процессе мех. обработки необходимо обеспечить удобные рабочие места, не стесняющие их действия во время выполнения работы. На рабочих местах должна быть предусмотрена площадь, на которой располагается станочное оборудование, подъемно-транспортные средства, столы, тары, стеллажи и другие устройства для размещения оснастки, материалов, заготовки, полуфабрикатов, готовых изделий и отходов производства.

Правильно спроектированное и рационально выполненное освещение оказывает положительное психологическое воздействие на работающих, способствует повышению качества продукции и производительности труда, обеспечению его безопасности, снижает утомление и травматизм.

Для предупреждения воздействия неблагоприятных факторов на работающих, как вредные вещества, понижение и повышение температуры, в таких случаях проводятся профилактические мероприятия и используются средства индивидуальной защиты.

 Защита тела человека обеспечивается применением спец. одежды, спец. обуви, головных уборов, рукавиц. Органы зрения защищаются очками не только от механического воздействия, но и от воздействия токсичных веществ, слепящей яркости видимого света.

Уменьшение шума электродвигателей станков достигается хорошей динамической балансировкой ротора двигателя, подшипников и т.д.

5. Стандартизация

Стандартизация является важнейшим средством повышения эффективности производства, управления качеством продукции и снижения себестоимости. Стандартизация направлена на разработку таких обязательных правил, норм и требований, которые призваны обеспечить оптимальное качество продукции, повышение производительности труда, экономное расходование материалов, энергии, рабочего времени и гарантировать безопасность условий труда.

Стандартизация предусматривает установление единиц физических величин, терминов и обозначений, требований к продукции и производственным процессам.

При выполнении курсового проекта использовались следующие стандарты:

1.ГОСТ 2.105 – 79 Общие требования к текстовым документам;

2.ГОСТ 7505 - 89 Допуски, припуски на отливку;

3.ГОСТ 2789 – 73 Шараховатость поверхности

3.ГОСТ 25347 - 82 Поля допусков и рекомендуемые посадки;

4.ГОСТ 1050 – 74 Сталь углеродистая, качественная, конструкционная;

5.ГОСТ 24853 – 81 Поля допусков и отклонений калибров;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горошкин А. К. приспособления для металлорежущих станков. - М.: Машиностроение, 1979.
2. Антонюк В.Е. В помощь молодому конструктору станочных приспособлений. - МН.: Беларусь, 1975.
3. Гельфгат Ю.И. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения. - М.: Высш. шк., 1986
4. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.2/ Под ред. А. Г. Косиловой и Р.К.Мещерякова - М.: Машиностроение, 1986.
5. Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А. Г. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства. - М.: Высшая школа, 1999.
6. Стародубцева В.С. Сборник задач по техническому нормированию в машиностроении. Учебное пособие для техникумов. - М.: Машиностроение, 1974.
7. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ КСП. - М.: Машиностроение, 1975.
8. Горбацевич А.Ф., Чеботарев В.Н., Шкред В.А., Алешкевич И.П., Медведев А. И. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. - Мн.: Высшая школа, 1975.
9. Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту: Учеб. пособие для техникумов. - М.: Машиностроение, 1990.
10. Нефедов Н.А. Дипломное проектирование в машиностроительных техникумах: учеб. пособие для техникумов. - М.: Высшая школа, 1986.
11. Козловский Н.С., Виноградов А.Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: Учебник для учащихся техникумов. - М.: Машиностроение, 1982.
12. Данилевский В.В. Технология машиностроения: Учебник для техникумов. - М.: Высшая школа, 1984.
13. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник: в 2 т.Т. 2/А.Д.Локтев, И.Ф.Гущин, Б.Н. Балашов и др. - М.: Машиностроение, 1991.
14. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений. Высшая школа, 1974.
15. Боголюбов С.К. Инженерная графика.
16. Экономика и жизнь. Бизнес- планирование, 1994, № 32 ,33, 43.
17. Чернов В. Н., Эйсер Ю. Н. Бизнес-план, Рабочая книга. Санкт- Петербург, 1992.
18. Самуэльсон п. Экономика. - М: Прогресс, 1994.
19. Вишняков Н. Н., Вахламов В. К. Автомобиль. Основы конструкции-М: Машиностроение, 1986.
20. Буров В.П. Бизнес-план. Методика составления. Реальный пример. М. 1995
21. Львов Ю.А. Основы экономики и организации бизнеса СПб 1992.
22. Лабораторные работы и практические занятия по тех. машу.: Учеб. пособие для машиностр. спец. техникумов. - 2-е изд., под. ред. В.В. Данилевский, Высшая школа., 1988-222с.
23. Справочник технолога - машиностроения. Под ред. А. Г. Косиловой - М.: машиностроение, 1986-496с.
24. Дипломное проектирование в машиностроительных техникумах: Учеб. пособие для машиностр. спец. техникумов. - 2-е изд., под. ред. Нефёдов Н. А. 1986-239с.
25. Сборник задач и упражнений. Учеб. пособие для машиностр. спец. техникумов. Под. ред. Гельфгат Ю. И. 1986-271с.
26. Технология машиностроения: Учебник техникумов. Под. ред. Данилевский В.В., 1984-416с.
27. Сборник задач по техническому нормированию. Под. ред. Стародубцева В.С., 1974-272с
28. Сборник задач и примеров под ред. Нефедов Н.А. и Осипов К.А., 1990-448с
29. Технология машиностроения в двух томах. Под ред. Г.Н. Мельников 1999г-по 650 стр.